

Heterogeneous Catalysis

Nach Auskunft des Autors wurde dieses Lehrbuch geschrieben, um die Erfahrung eines gestandenen Experten der jungen Generation in einer Weise verfügbar zu machen, die sie motiviert und anlockt, nämlich unter vollem Einsatz dessen, was das Internet zu Lehre und Literaturarbeit zur Verfügung stellen: Wikipedia, elektronische Journale, Literaturrecherchen in Richtung Vergangenheit und Gegenwart, Bewertung von Publikationen über Zitierindices etc. Aufgaben, die auf Literaturrecherchen zu verschiedensten Themen abzielen, sind integraler Bestandteil des Textes; dies erzeugt eine sehr offene Struktur des Buches. Erfahrenen Dozenten bietet es jede Möglichkeit, ihre Kurse nach eigenen Vorstellungen einzurichten, auch wenn sie Schwerpunktsetzungen des Autors nicht teilen – zweifellos eine Neuheit, ein großer Fortschritt! Dabei liegt dem Buch sicher das Lehrprogramm des Autors zugrunde, denn es soll auch in der Hand angehender Dozenten oder beim Selbststudium der Studierenden von Nutzen sein.

In der Einleitung beschränkt sich der Autor auf – sehr lesenswerte – Einblicke in die Geschichte der heterogenen Katalyse; ihre Einordnung als kinetisches Phänomen erscheint sehr viel später (S. 52). Zuvor werden auf elementarem Niveau die Grundlagen der Adsorption abgehandelt. Unter der Überschrift „How a catalyst works“ liest man nicht nur von Stofftransport, Adsorption/Desorption und Oberflächenreaktion, sondern auch über Metallkatalysatoren sowie, sehr kurz, über Oxid und Sulfidkatalysatoren. Das Kapitel über Katalysatorpräparation stellt wichtige Katalysatorträger vor und beschreibt, wie man auf ihnen Aktivkomponenten deponieren kann. Es folgen Ausführungen zur Synthese von Vollkatalysatoren sowie ein sehr kurzer Abschnitt zur Charakterisierung heterogener Katalysatoren, in dem jedoch von wichtigen Methoden kaum das Akronym erklärt, stattdessen auf andere Lehrbücher verwiesen wird. Ein weiteres Kapitel beschreibt katalytische Laborreaktoren und die Ermittlung kinetischer Daten mit ihnen, Zeitgesetze und wichtige Reaktionsmechanismen. Es folgt ein Kapitel über Reaktoren im technischen Maßstab, das auch die Rolle von Stoff- und Wärmetransport für die technische Katalyse einschließt. Das Buch endet mit einem Überblick über technische Anwendungen der heterogenen Katalyse. Stilistisch schlägt es einen lockeren, einladenden Ton an, der in Verbindung mit gelegentlichen persönlichen Reminiszenzen eine sympathische Atmosphäre schafft.

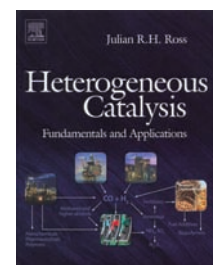
Dieses Buch richtet sich an Studenten der Anfangssemester. Es entspringt einer anderen Lehrtradition als der des Rezensenten, die bei diesem Ausbildungsstand nur Grundbegriffe und technische Anwendungen der Katalyse anbietet und den Inhalt des Buches weitgehend fortgeschrittenen Kursen vorbehält. In solchem Umfeld würde ich mich scheuen, die Imprägnierung von Katalysatorträgern abzuhandeln, ohne den isoelektrischen Punkt zu erwähnen, den Thiele-Modul ohne vorherige Bilanzierung der Spezies zu präsentieren, Metallkatalyse ohne die Rolle elektronischer Faktoren (d-Band-Zentrum) und exponierter Atome zu lehren oder beim Mars-van-Krevelen-Mechanismus von der Rolle der Sauerstoffmobilität im Festkörper abzusehen. Für Kursstrukturen, die der vom Autor repräsentierten näher stehen, mag solche Vereinfachung in Ordnung sein, sie begrenzt aber die Leserschaft des Buches.

Leider kann eine erhebliche Zahl an Fehlern und Ungenauigkeiten in diesem Lehrbuch nicht übergangen werden. Es ist z.B. definitiv das erste, in dem ich las, dass $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$ ist, dass im Gleichgewicht das Verhältnis der Geschwindigkeiten (nicht Geschwindigkeitskonstanten!) von Hin- und Rückreaktion die Gleichgewichtskonstante ergibt. Ich vermisste eine korrekte Geschwindigkeitsdefinition für heterogene Reaktionen (wo bleibt bei $-(dc_i/dt)$ der Bezug auf Masse oder Oberfläche des Katalysators?) ebenso wie eine klare Unterscheidung der Begriffe „Geschwindigkeit“ und „Aktivität“ (Aktivität ist Geschwindigkeit bei einer Bezugstemperatur, „Tiefentemperaturaktivität“, obwohl oft zu lesen, ist Nonsense, solch Sprachgebrauch gehört nicht in ein Lehrbuch). Wiederholtes Springen zwischen Satzreaktor und kontinuierlichem Rührkessel (... ein paar Rohrleitungen mehr) kann jüngere Semester über die fundamentalen Unterschiede zwischen diesen Reaktortypen hinwegtäuschen, etc. Solche Fragwürdigkeiten sowie zahlreiche Druckfehler schränken den Wert dieses von einem hochgeschätzten Kollegen geschriebenen Buches gerade bei denjenigen ein, für die es bestimmt ist – bei Studierenden der Anfangssemester.

Hier muss auch der Verlag gefragt werden, wer das Manuskript gegengelesen hat – die meisten der nun publizierten Fehler wären leicht zu finden gewesen! Auch das graphische Layout des Textes – nicht nur gelegentlich, sondern ständig zwischen Block- und Flattersatz wechselnd – hinterlässt den Eindruck, dass Elsevier diesem interessanten und viel versprechenden Buchprojekt jegliche verlegerische Sorgfalt versagt hat.

Wolfgang Grünert
Ruhr-Universität Bochum

DOI: 10.1002/ange.201201868



Heterogeneous Catalysis
Fundamentals and Applications. Von Julian R. H. Ross.
Elsevier, Amsterdam, 2012.
232 S., geb., 110.00 €, —
ISBN 978-0-444-53363-0